

направленности на базе разработанного имитационного комплекса моделирования качества оценивания уровня знаний тестируемого; креативность среды за счет программной реализации оригинального графического редактора и проигрывателя тестовых заданий, имеющих дружественный и интуитивно понятный интерфейс; настраиваемость системы на основе статистического анализа процесса обучения и оценки результатов тестового контроля при наличии развитых процедур администрирования системы с учетом специфики контингента обучаемых; модульность системы, основанная на функциональной декомпозиции всего используемого материала с учетом его методической связности; гибкость разработанной системы, что выражено в доступности редактирования и адаптации материалов для конкретных приложений применительно к каждому пользователю.

Бородин М.Ю., Сусенко О.С.

**ВНЕДРЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО КОМПЛЕКСА "SIEMENS" В
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНАМ "ТЕХНИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ", "АВТОМАТИЗАЦИЯ
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК"**

bmi@k66.ru

ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ имени первого Президента России

Б.Н.Ельцина"

г. Екатеринбург

Обсуждается применение аппаратуры автоматизации фирмы Siemens для студентов специальностей «Автоматизация технологических процессов и производств» ММФ и «Электротехнологические установки и системы» ЭТФ.

The purpose of this paper is to report some results of application Siemens automation equipment in students practical training of such specializations as "Industrial automation in technological processes" (Mechanical Engineering Faculty) and "Electrotechnological systems and installations" (Electrical Engineering faculty).

Комплекс предназначен для изучения основ программирования и процессов управления в среде промышленной автоматизации фирмы «Siemens». Лабораторный стенд включает в себя программируемый контроллер Simatic S7-300 CPU313C, сенсорную HMI-панель TP-177A, персональный компьютер, адаптер интерфейсов USB-MPI и панель имитатора объекта управления. На экране HMI-панели могут программироваться сенсорные кнопки, чувствительные к прикосновению, с помощью которых оператор может подавать в контроллер управляющую информацию. Таким образом, панель может как отображать информацию о работе управляемого объекта, так и использоваться в качестве командного устройства.

Для подготовки программ и передачи их в контроллер используется специализированное программное обеспечение: пакет Step-7 Lite для программирования контроллеров Simatic S7-300 и пакет WinCC Flexible для программирования HMI-панелей, в частности TP-177A. Технологический процесс подготовки программ предусматривает создание проекта, который содержит собственно программу контроллера, Hardware - страницу аппаратной конфигурации системы, Symbol Table – страницу описания переменных программы, Program – папку модулей программы.

В лабораторном практикуме используется только входной язык Ladder Logic (лестничная логика). Элементы для составления программы находятся в окне библиотеки элементов и могут перетаскиваться в окно программы с помощью мыши. Характерной особенностью рассматриваемого класса контроллеров является расширение типов данных. Помимо традиционных для логических контроллеров битовых типов, используемых для отображения входов и выходов контроллера в памяти, введены целочисленные (Byte, Word) и даже вещественные форматы, обычно используемые в универсальных ЭВМ. Это позволяет программировать обращение к периферийным интеллектуальным модулям типа ЦАП и АЦП, производить вычисления в сравнительно сложных законах пропорционального управления. Для сопряжения с классическими булевыми элементами программ типа триггеров, счетчиков, таймеров предусматриваются элементы сравнения – компараторы.

Методические особенности при обучении программированию контроллеров возникают при освоении понятий «Network» и «логический стек». Вершина стека является управляющей переменной для таймеров, флагом условных команд. Плохо документированным обстоятельством является наличие автономного стека в каждом Network'e. Сложны также правила динамики стека, не все команды одинаково естественно работают со стеком. Парадоксально, но программистский опыт не помогает, а скорее мешает освоению Step-7, что следует учитывать при работе со студентами. При первоначальном знакомстве с системой программирования приходится снабжать руководство к лабораторным работам заготовками программ, которые страхуют студента от массы мелких неточностей, каждая из которых может стать препятствием для успешного выполнения лабораторной работы; однако затем студенты очень быстро уходят вперед и уровень руководства представляется недостаточным.

Программирование сетевой периферии, в частности, используемой в комплексе сенсорной панели TP177A производится с помощью пакета WinCC Flexible. Принципы программирования в значительной степени используют технологию т.н. визуального программирования, когда объект перемещается из библиотеки, а настройка заключается в установке в окне свойств (General – общие свойства, Properties – свойства внешнего вида, Events – события).

Центральную роль в формировании навыков программирования этого оборудования играет освоение понятия тега (Tag). Тегом называется

переменная, имеющая имя и тип данных, и предназначенная для передачи информации об объекте, с которым этот тег связан. Различают внешние и внутренние теги. Внешний тег представлен в памяти контроллера, поддерживающего локальную сеть и используется для обмена информацией между контроллером и НМІ – панелью. Внутренний тег используется только внутри проекта НМІ – панели и не имеет связи с памятью контроллера. Каждый тег имеет следующие свойства. Name – задается по усмотрению программиста, Connection – для внешних тегов задает имя соединения с контроллером, например, Connection_1, внутренние обозначаются как Internal Tag; дополнительно таблица тегов содержит адрес в памяти контроллера (для внешних тегов), и время обновления, через которое НМІ – панель обновит значение тега, связываясь с контроллером.

Часть объектов не имеет тегов. Они играют информационно-декоративную роль и предназначены для оформления на экране неизменных надписей и обрамления.

Букис В.В., Брёхов Л.В., Кузьмин М.А.

**ИНТЕРАКТИВНАЯ МЕТОДИКА В ОБУЧЕНИИ ДЛЯ ПРОГРАММ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ СЕРВИС И
ТУРИЗМ**

нет@нет.ру

ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ имени первого Президента России

Б.Н.Ельцина"

г. Екатеринбург

Екатеринбург все больше приобретает элементы мегаполиса в связи с концентрацией в нем дипломатических миссий, офисов транснациональных корпораций, представительств иностранных фирм, международных культурных организаций, информационных сетей и транспортных коммуникаций.

Современное экономическое развитие Екатеринбурга определяется не только уровнем промышленного производства крупных предприятий, но и состоянием торговли, сферы услуг, финансового рынка. В Екатеринбурге сосредоточены органы областного управления деятельностью учреждений рекреационно-туристского комплекса, образовательных учреждений по подготовке кадров для гостиничной отрасли. Географическое расположение города на границе Европы – Азии и пересечении транспортных путей способствует усилению этой тенденции. Кроме того, широкий спектр туристских ресурсов Екатеринбурга и, как следствие, возможности его позиционирования как города, интересного для различных групп туристов, создают предпосылки для значительного роста количества гостей города (как российских, так и иностранных), приезжающих в Екатеринбург с разнообразными целями.

Городской рынок туристических услуг еще далек от перенасыщения и продолжает формироваться. Официальная статистика гласит, что ежегодно